

ABSTRAK

Hukum Newton pemanasan memodelkan temperatur rata-rata sebuah objek dengan penerapan persamaan diferensial biasa, sedangkan persamaan panas merupakan penerapan persamaan diferensial parsial yang memodelkan temperatur sebagai sebuah fungsi ruang dan waktu. Serangkaian solusi dari persamaan panas, dalam kasus objek bola homogen, menunjukkan bahwa hukum Newton pemanasan mampu memberikan pendekatan akurat untuk menentukan nilai temperatur rata-rata jika ukuran objek memenuhi syarat dan aliran panas yang mengalir ke objek lebih cepat dibandingkan dengan aliran panas yang mengalir ke lingkungan. Dengan kata lain, hukum Newton pemanasan mampu menggantikan peran persamaan panas dalam mengaproksimasi temperatur rata-rata sebuah objek.

Kata kunci : hukum Newton pemanasan, persamaan panas, *IBVP* nonhomogen, temperatur rata-rata, fungsi Bessel.

ABSTRACT

Newton's law of heating models the average temperature in an object by a simple ordinary differential equation, while the heat equation is a partial differential equation that models the temperature as a function of both space and time. A series solution of the heat equation, in the case of the spherical homogenous body, show that Newton's law gives an accurate approximation to the average temperature if the object's size qualifies and it conducts heat much faster than it gains heat from the surroundings. In other hand, Newton's law of heating could be an adequate substitute for heat equation to approximate the average temperature in an object.

Key words : Newton's law of heating, heat equation, IBVP nonhomogen, average temperature, Bessel function